

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 R 3/00	3 2 0	H 0 4 R 3/00	3 2 0 5 D 0 1 8
1/40	3 2 0	1/40	3 2 0 B 5 D 0 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-374820

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 000221926

東北バイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(72) 発明者 佐藤 光一

山形県天童市大字久野本日光1105番地 東

北バイオニア株式会社内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄

Fターム(参考) 5D018 BB23

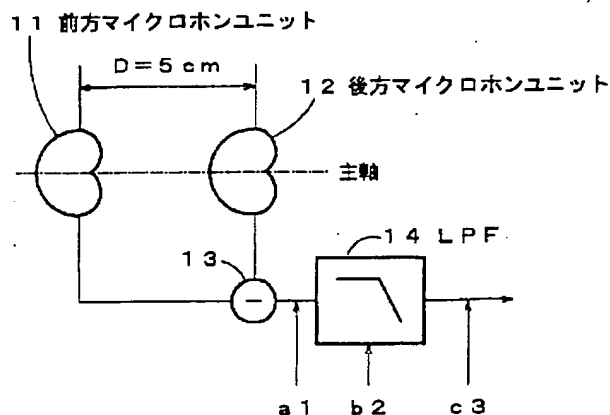
5D020 BB04 BB07

(54) 【発明の名称】 狭指向性マイクロホンユニット

(57) 【要約】

【課題】 全音声帯域で狭指向性を得、人の声の明瞭度を高めるとともに、走行ノイズや振動ノイズを拾いにくくする。

【解決手段】 2個の単一指向性マイクロホン11、12を同一軸上に所定間隔で配列し、この2個のマイクロホン出力を演算器13で減算出力し、ローパスフィルタ14で高周波成分を除去する。例えば、マイクロホンの設置間隔を50mm（電話音声帯域の上限の半波長相当）に設定することにより、正面特性が電話の音声帯域の上限である3kHzからマイクロホンに生じる位相差で6dB/octの特性が実現され、カットオフ周波数500Hz、6dB/octのローパスフィルタ14を組み込むことにより、マイクロホン出力が500Hzから3.4kHzまでのバンドパスフィルタを通した特性になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔を隔て同一軸上に配置された2個の単一指向性マイクロホンユニットと、前記単一指向性マイクロホンユニットの一方の出力信号と他方の出力信号の差を演算する演算器と、前記演算器出力の高周波成分を除去するローパスフィルタと、を備えたことを特徴とする狭指向性マイクロホン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に、車載用ハンズフリー通話システム及び音声認識システムに用いて好適な、狭指向性マイクロホンに関する。

【0002】

【従来の技術】図3、図4に従来の狭指向性マイクロホンの基本構成が示されている。図3に示されるように従来の狭指向性マイクロホンは、主軸方向に正面方向に向けた2つの単一指向性マイクロホンユニット31、32と、遅延回路網33、そして減算器34で構成されるか、あるいは図4に示されるように、主軸方向に正面方向に向けた2つの単一指向性マイクロホンユニット41、42と、ハイパスフィルタ43、そして減算器44で構成される。

【0003】狭指向性マイクロホンは、二次音圧傾度型（1つの無指向性マイクロホンユニットの指向性を $f(\theta) = 1$ としたとき、単一指向性マイクロホンユニット2個を使用した場合の指向性 $f(\theta) = (1 + \cos \theta)^2$ で示される）が一般的であるが、正面特性の均一性をはかるため、図3、図4に示すように2つのマイクロホンユニット31（41）、32（42）のうち、一方のマイクロホンユニットの出力を遅延回路網33で遅延させるか、あるいはハイパスフィルタ43を介して高周波成分を除去した後、減算器34（43）で減算していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術によれば、全音声帯域、特に低域での狭指向性が得られないため、走行ノイズや振動ノイズを拾いやすく、かつ、音声の明瞭度が低い。従って、ハンズフリー通話システム等車内での実使用に耐えない。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、2個の単一指向性マイクロホンユニットを同一軸上に電話音声帯域の半波長相当間隔を置いて配置し、前記2個のマイクロホンユニット出力を減算して高周成分を除去することで、低域から高域に至る全音声帯域で狭指向性を得ることのできる、特に車内での使用に適した狭指向性マイクロホンを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために請求項1に記載の狭指向性マイクロホンは、所定

の間隔を隔て同一軸上に配置された2個の単一指向性マイクロホンユニットと、前記単一指向性マイクロホンユニットの一方の出力信号と他方の出力信号の差を演算する演算器と、前記演算器出力の高周波成分を除去するローパスフィルタとを備えたことを特徴とする。

【0007】このことにより、マイクロホンユニットの設置間隔を例えば50mm（電話音声帯域の上限の半波長相当）に設定することにより、正面特性が電話の音声帯域の上限である3.4kHzからマイクロホンユニットに生じる位相差で6dB/octの特性が実現され、例えば、カットオフ周波数500Hz、6dB/octのローパスフィルタを組み込むことにより、マイクロホン出力が500Hzから3.4kHzまでのバンドパスフィルタを通した特性となり、全音声帯域に渡り狭指向性を実現でき、人の声の明瞭度が高まると共に、低周波成分の感度が低くなるためにロードノイズを拾いにくくなり、従って、車内でのハンズフリー通話での実用に耐えることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明の狭指向性マイクロホンの実施形態を示す図である。図2は本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、図1における各ポイントa、b、cにおける信号の周波数特性を示した図である。

【0009】図1において、11、12は、単一指向性マイクロホンユニットであり、5cmの間隔を隔て同一軸上に設置されるものである。ここでは、設置位置の関係上、正面に近いところから、前方マイクロホンユニット11、後方マイクロホンユニット12と称する。なお、5cmの間隔は、電話音声帯域の上限3.4kHzの半波長に相当する。13は演算器である。演算器13は、前方マイクロホンユニット11の出力から後方マイクロホンユニット12の出力を減算することにより、図2(a)に示す周波数特性を持つ出力信号を生成するのである。すなわち、2つのマイクロホンユニット11、12出力を減算することにより、正面特性は、位相差によって位相が反転する周波数（マイクロホンユニット11、12の設置間隔Dが5cmのとき3.4MHz）まで、6dB/octで上昇する。なお、側面から拾われる音は、全ての周波数において同相入力となるため、減算されて出力は0になる。

【0010】14はローパスフィルタである。ローパスフィルタ14は、図2(b)に示す周波数特性を持つものを使用する。すなわち、カットオフ周波数500Hz、6dB/octのローパスフィルタを用い、演算器13出力の高周波成分を除去する。このことにより、図2(c)に示す特性を持つ出力が生成される。従って、マイクロホンの出力が500Hzから3.4kHzまでバンドパスフィルタを通した特性となり、人の声の明瞭度を高めると共に、走行ノイズ等低周波成分を押さえる

ことができる。

【0011】このように、図2(a)に示す特性を持ったマイクロホン出力(減算器13出力)に、図2(b)に示す特性を持つローパスフィルタ14を通過することにより、正面特性が所望のバンドパスフィルタを通した、すなわち、図2(c)に示す特性を得ることができる。

【0012】図2(a)の特性を得るマイクロホンは、2つの単一指向性マイクロホンユニットを同一軸上に配列し、前方マイクロホンユニット11から後方マイクロホンユニット12の出力を演算器13で減算することによって得ることができる。これらマイクロホンユニット11、12において、設置間隔を50mmに設定することにより、マイクロホンの正面特性が電話の音声帯域の上限である3.4MHzからマイクロホンユニット11(12)に生じる位相差で6dB/octoの特性を実現し、このことにより、低周波の感度が低くなり、従ってロードノイズを拾いにくくなる。また、マイクロホンユニット11、12の側面から拾われる音は、2つのマイクロホンユニット11、12に同相で入力されるため、減算することによって相殺され、結果として正面のみの音が出力され、全音声帯域での狭指向性が実現される。

【0013】

【発明の効果】以上説明のように本発明は、２個の単一指向性マイクロホンユニットを同一軸上に所定間隔で配列し、この２個のマイクロホンユニット出力を演算器で減算出力して高周波成分を除去したものである。このことにより、マイクロホンの設置間隔を例えば５０mm

(電話音声帯域の上限の半波長相当)に設定することにより、正面特性が電話の音声帯域の上限である3.4 kHzからマイクロホンユニットに生じる位相差で6 dB/octの特性が実現され、例えば、カットオフ周波数500 Hz、6 dB/octのローパスフィルタを組み込むことにより、マイクロホン出力が500 Hzから3.4 kHzまでのバンドパスフィルタを通した特性となる。従って、全音声帯域に渡り狭指向性を実現でき、人の声の明瞭度が高まると共に、低周波成分の感度が低くなるためにロードノイズを拾いにくくなり、従って、車内でのハンズフリー通話での実用に耐えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の狭指向性マイクロホンの一実施形態を示す図である。

【図2】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、図1の各ポイントにおける信号の周波数特性を示す14である。

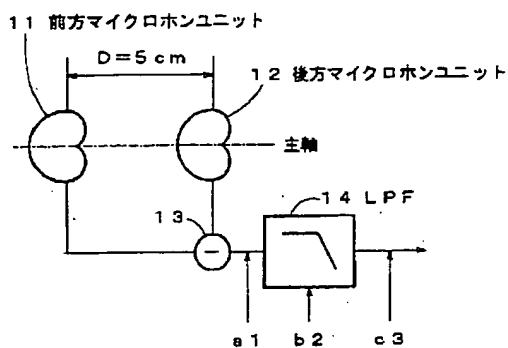
【図3】従来における狭指向性マイロホンの一構成例を示す図である。

【図4】従来における狭指向性マイロホンの他の構成例を示す図である。

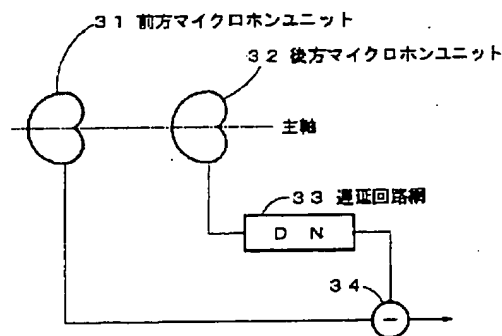
【符号の説明】

- 11 前方マイクロホンユニット
- 12 後方マイクロホンユニット
- 13 演算器
- 14 ローパスフィルタ

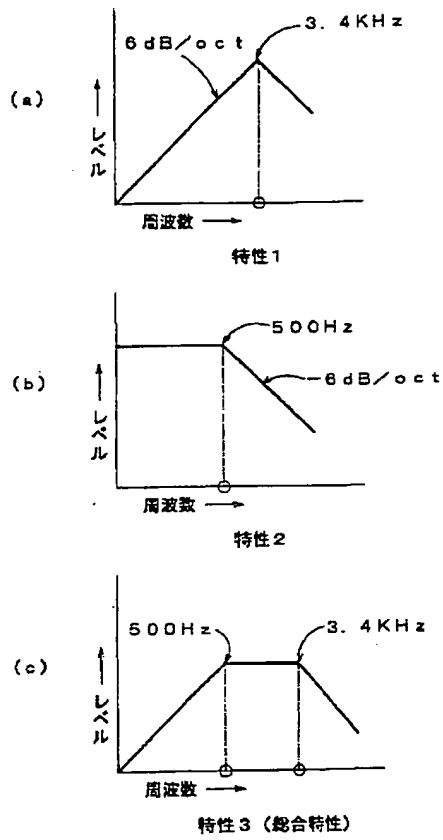
【例1】



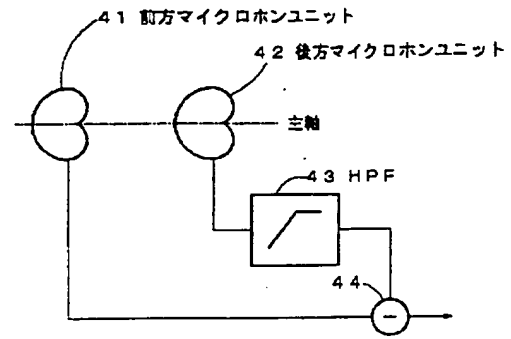
【図3】



【図2】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.